

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 29 380.5

**Anmeldetag:** 26. Juni 2002

**Anmelder/Inhaber:** Arnold & Richter Cine Technik GmbH & Co  
Betriebs KG, München/DE

**Bezeichnung:** Filmschaltwerk in einer Laufbild-Filmaufnahme-  
kamera

**IPC:** G 03 B 1/22

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-  
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. Mai 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Wallner

ARNOLD & RICHTER CINE TECHNIK  
GmbH & Co. Betriebs KG  
Postfach 40 01 49

80701 München

AR314

---

## Filmschaltwerk in einer Laufbild-Filmaufnahmekamera

---

### Beschreibung

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Filmschaltwerk in einer Laufbild-Filmaufnahmekamera gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 38 35 329 C1 ist ein Filmschaltwerk in einer Laufbild-Filmaufnahmekamera bekannt, das einen Transportgreifer und ein Transportgetriebe umfaßt. Der Transportgreifer besteht aus einer Transportgreiferlasche, an deren einem Ende mindestens eine Transportgreiferspitze ausgebildet ist, die den zu transportierenden, mit einem Perforationsrand versehenen Laufbildfilm schrittweise an einem Belichtungsfenster vorbei bewegt. Ein Mittenabschnitt der Transportgreiferlasche ist über ein Greifergelenk mit einer Kurbel verbunden, in deren Drehachse eine Antriebswelle angeordnet ist, die mit einem

15 Filmtransportmotor gekoppelt ist. Das der Transportgreiferspitze entgegengesetzte Ende der Transportgreiferlasche ist mit einer um eine Schwingenachse schwenkbaren Schwinge verbunden, an die ausserdem ein Sperrgreifer angelenkt ist, der nach Beendigung eines Filmtransportschrittes infolge einer gegenläufigen Bewegung des Sperrgreifers und des Transportgreifers in ein Perforationsloch der Filmperforation eintaucht und

20 den Bildstand des Laufbildfilms während der Belichtung eines Filmbildes sichert.

Das aus der Kurbel und der Schwinge gebildete Transportgetriebe bewegt den Transportgreifer so, daß die Transportgreiferspitze eine längliche, in sich geschlossene Kurve durchläuft, die an ihrem einen Ende in die Filmlaufläche eintritt und sie am anderen Ende wieder verläßt, so daß der Abstand der beiden Umkehrpunkte die Hublänge des Transportgreifers und damit einen Filmtransportschritt bestimmt.

Zur Anpassung der Bahnkurve der Transportgreiferspitzen und der Eintauchtiefe des Sperrgreifers ist bei dem bekannten Filmschaltwerk die Schwingenachse der die gegenläufige Bewegung des Sperrgreifers und des Transportgreifers bestimmenden Schwinge und die wirksame Länge der Schwinge und der Kurbel veränderbar.

Damit der Laufbildfilm immer an der richtigen Stelle zur Belichtung eines Filmbildes positioniert wird, muß der Transportgreifer den Laufbildfilm stets exakt um die Hublänge transportieren, d. h. der Abstand zwischen den Umkehrpunkten der durch die Transportgreiferspitzen beschriebenen Bahnkurve muß konstant sein. Bei sich ändernder Hublänge der Transportgreiferspitzen, d. h. bei unterschiedlich langen Filmtransportschritten, verändert sich nicht nur der Abstand der belichteten Filmbilder zueinander, sondern die in ein entsprechendes Perforationsloch des Laufbildfilmes eintauchende Spitze des Sperrgreifers fluchtet nicht mehr exakt mit dem betreffenden Perforationsloch, sondern trifft auf eine Perforationskante und beschädigt dabei den Laufbildfilm.

Da an den Umkehrpunkten der Bahnkurve der Transportgreiferspitze erhebliche Massenkräfte auf die Transportgreiferspitze einwirken, biegt sich diese an den Umkehrpunkten nach außen im Sinne einer Verlängerung der Bahnkurve, d. h. beim oberen Umkehrpunkt nach oben und beim unteren Umkehrpunkt nach unten. Diese Verformung der Transportgreiferspitze hat eine Verlängerung der Hublänge zur Folge, so daß der Abstand der zu belichtenden Filmbilder verändert wird und die Filmperforation durch einen nicht exakt in ein Perforationsloch eintauchenden Sperrgreifer beschädigt wird.

Da die Verformung der Transportgreiferspitzen mit steigender Filmtransportgeschwindigkeit zunimmt, steigt die Hublänge mit steigender Filmtransportgeschwindigkeit an, so daß aufgrund der fehlerhaften Positionierung des Laufbildfilmes die Position des Sperrgreifers immer mehr von dem Ort des zugeordneten Perforationsloches abweicht und daraus immer größere Filmbeschädigungen resultieren.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Filmschaltwerk der eingangs genannten Art zu schaffen, das über den gesamten Bildfrequenzbereich eine gleichbleibend korrekte Hublänge bei einem Filmtransportschritt des Transportgreifers sicherstellt.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

10 Die erfindungsgemäße Lösung gewährleistet eine gleichbleibend korrekte Hublänge des Transportgreifers über den gesamten Bildfrequenzbereich und damit einen exakten gegenseitigen Abstand der belichteten bzw. zu belichtenden Filmbilder, der Laufbild-Filmaufnahmekamera. Durch die exakte Positionierung des Laufbildfilmes wird sichergestellt, daß bei einem Filmschaltwerk mit einem Sperrgreifer die Sperrgreiferspitze bei allen Filmtransportgeschwindigkeiten exakt in ein Perforationsloch eintaucht, so daß eine Beschädigung des Laufbildfilmes vermieden wird.

- 15 Der erfindungsgemäßen Lösung liegt die Überlegung zugrunde, die unvermeidliche Deformation der Transportgreiferspitzen aufgrund der auf sie einwirkenden Massenkräfte in Abhängigkeit von der Filmtransportgeschwindigkeit zu kompensieren und damit die vorgegebene, exakte Hublänge herzustellen und einzuhalten.

- 20 Die Kinematik des Transportgreifers kann dynamisch mit sich ändernder Filmtransportgeschwindigkeit oder statisch bei der Einstellung der Filmtransportgeschwindigkeit verändert werden. In einer weiteren Variante kann die Kinematik des Transportgreifers statisch mit der Vorgabe der gewünschten Filmtransportgeschwindigkeit voreingestellt und mit einer dynamischen Regelung beim Filmtransport und sich ändernder Filmtransportgeschwindigkeit kombiniert werden.

- 25 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß mit steigender Filmtransportgeschwindigkeit die Umkehrpunkte der Transportgreiferlasche zueinander bewegt werden. Durch eine Veränderung der Lage der
- 30 Transportgreiferlasche kann mit einfachen Mitteln der obere und untere Umkehrpunkt der Transportgreiferspitze unter Berücksichtigung der an den Umkehrpunkten auftretenden Massenkräfte beeinflußt und damit eine korrekte Hublänge des Transportgreifers sichergestellt werden.

- 35 Vorzugsweise wird die Kinematik des Transportgreifers durch eine Änderung der relati-

ven Lage zwischen dem Transportgreifer und einem gelenkig mit dem Transportgreifer verbundenen Greiferantrieb verändert.

5 Alternativ oder kombiniert mit der vorstehenden Veränderung der Kinematik kann die Kinematik des Transportgreifers durch eine Verlagerung der Anlenkung des der Transportgreiferspitze entgegengesetzte Endes der Transportgreiferlasche an einem Steuerelement verändert werden, das die Eintauchbewegung des Transportgreifers und eines nach der Beendigung eines Filmtransportschrittes in die Filmperforation eintauchenden Sperrgreifers derart steuert, dass der Sperrgreifer den Laufbildfilm mit dem erneuten Eintauchen des Transportgreifers in die Filmperforation wieder freigibt.

10 Insbesondere kann die Anlenkung des Transportgreifers am Steuerelement mit zunehmender Filmtransportgeschwindigkeit zur Achse des Steuerelements hin verlagert werden.

15 Eine Veränderung der Kinematik des Transportgreifers durch einen Eingriff in die Kinematik durch Verstellen geeigneter Punkte der Kinematik kann sowohl auf elektrischem als auch auf mechanischem Wege erfolgen.

20 Eine elektrische Verstellung der Kinematik des Transportgreifers wird durch Veränderung eines von einer Kamerasteuerung an ein elektrisch betätigtes Stellglied abgegebenen Stellsignals bewirkt, wobei das Stellglied aus einem mit der Transportgreiferlasche oder der Anlenkung am Steuerelement mittelbar oder unmittelbar verbundenen Stellmotor bestehen kann. Zur Veränderung der Kinematik des Transportgreifers kann die Kamera-  
25 steuerung das Stellsignal in Abhängigkeit von der Filmtransportgeschwindigkeit kontinuierlich oder diskontinuierlich verändern.

Eine mechanische Verstellung der Kinematik des Transportgreifers kann mittels eines mit dem Greiferantrieb oder mit dem Transportgreifer verbundenen mechanischen Stell-  
30 gliedes erfolgen, das vorzugsweise aus einem Fliehkraftregler besteht.

Eine Alternative hierzu besteht darin, daß mit dem Einstellen einer Filmtransportgeschwindigkeit eine Verschiebung der Lage des Greiferantriebs in Bezug auf den Transportgreifer oder eine Änderung der Verbindung zwischen dem Greiferantrieb und dem  
35 Transportgreifer erfolgt.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels soll der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke näher erläutert werden. Es zeigen:

5 Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Filmschaltwerkes mit der Bahnkurve eines Transportgreifers;

10 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Veränderung der Kinematik des Transportgreifers bei unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten durch eine Verlagerung der Antriebsachse eines Kurbelantriebs;

15 Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Veränderung der Kinematik des Transportgreifers bei unterschiedlichen Transportgeschwindigkeiten durch eine Verlagerung der Anlenkung der Transportgreiferlasche an einem Steuerelement und

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer elektrischen Veränderung der Kinematik des Transportgreifers mittels eines Stellmotors und eines von der Kamerasteuerung abgegebenen, geschwindigkeitsabhängigen Stellsignals..

20 Das in Fig. 1 schematisch dargestellte Filmschaltwerk dient zum Transport eines Laufbildfilms 1, dessen Rand bzw. dessen Ränder mit einer Perforation 10 versehen ist bzw. sind. Das Filmschaltwerk weist mindestens einen Transportgreifer 2 und mindestens einen Sperrgreifer 3 auf, d.h. entweder einen in eine einseitige Perforation eingreifenden Transport- und Sperrgreifer 2, 3 oder zwei in beidseitige Perforationen eingreifende Transport- und Sperrgreifer 2, 3. Weiterhin enthält das Filmschaltwerk einen Filmtrieb mit einer Antriebswelle 6, die mit einem nicht näher dargestellten Filmtransportmotor verbunden ist, eine Kurbel 4 und ein Steuerelement 5. Der bzw. die Transportgreifer 2 und Sperrgreifer 3 sind als Tauchgreifer ausgebildet und weisen an ihren dem Laufbildfilm 1 zugewandten Enden eine oder mehrere Transportgreiferspitzen 21 bzw. eine Sperrgreiferspitze 31 auf, die abwechselnd in die Perforationslöcher 10 des Laufbildfilms 1 eintauchen.

25  
30  
35 Der mindestens eine Transportgreifer 2 weist eine Transportgreiferlasche 20 auf, an deren einem Ende die Transportgreiferspitze 21 angeordnet ist und deren anderes Ende mit einer Anlenkung 24 an einem Steuerelement 5 verbunden ist, das um eine Steuer-

elementachse 50 schwingt oder um die Steuerelementachse 50 rotiert. Ein Mittenabschnitt der Transportgreiferlasche 20 ist über ein Greifergelenk 22 mit einem ersten Kurbelarm 41 der Kurbel 4 und dieser über ein Kurbelgelenk 43 mit einem zweiten Kurbelarm 42 verbunden, der an die Antriebswelle 6 angelenkt ist.

5

Der mindestens eine Sperrgreifer 3 besteht aus einem Sperrgreiferstift 30, an dessen einem Ende die Sperrgreiferspitze 31 angeordnet ist und dessen anderes Ende über eine Sperrgreiferlasche 33 mit einem Sperrgreiferhebel 32 verbunden ist, der über eine Anlenkung 34 am Steuerelement 5 angelenkt ist.

10

15

20

Die Bewegung des Transportgreifers 2 bei einem Filmtransportschritt setzt sich entsprechend der vorstehend beschriebenen Kinematik des Transportgreifers 2 aus einer horizontalen und einer vertikalen Bewegung zusammen, so daß die Transportgreiferspitze 21 die in Fig. 1 schematisch dargestellte Bahnkurve B beim Transport des Laufbildfilms 1 beschreibt. Durch die Verbindung der Transportgreiferlasche 20 und des Sperrgreiferhebels 32 mit unterschiedlichen Anlenkpunkten 24, 34 des Steuerelements 5 wird eine gegenläufige horizontale Bewegung der Transportgreiferspitze 21 und der Sperrgreiferspitze 31 bewirkt, so daß sich während eines Filmtransportschrittes, bei dem der Laufbildfilm 1 um ein Filmbild weiterbewegt wird, die Sperrgreiferspitze 31 außerhalb der Filmebene befindet, während die Transportgreiferspitze 21 in die Filmperforation 10 eingetaucht ist und den Laufbildfilm 1 entsprechend der vorgegebenen Hublänge L zwischen einem oberen Umkehrpunkt P1 und einem unteren Umkehrpunkt P2 bewegt.

25

30

Nach Beendigung eines Filmtransportschrittes verläßt die Transportgreiferspitze 21 die Filmperforation 10 und die Sperrgreiferspitze 31 taucht in ein mit der Sperrgreiferspitze 31 fluchtendes Perforationsloch 10 ein und gewährleistet einen festen Bildstand des Laufbildfilms 1, von dem der zu belichtende Teil vor einem Bildfenster positioniert ist, das während der Belichtung des Laufbildfilms 1 durch eine vor dem Bildfenster angeordnete Blende freigegeben wird.

35

Fig. 1 zeigt den Transportgreifer 2 in den beiden Endstellungen, wenn sich die Transportgreiferspitze 21 in den Umkehrpunkten P1 und P2 befindet und den Sperrgreifer 3 beim Eintauchen der Sperrgreiferspitze 31 in die Filmperforation 10 bzw. nach dem Verlassen der Filmebene.

Voraussetzung für einen korrekten Bildstand, d. h. einen konstanten Abstand zweier aufeinanderfolgender, zu belichtender Filmbilder ist eine exakte Einhaltung der Hublänge L des Transportgreifers 2 zwischen dem oberen Umkehrpunkt P1 und dem unteren Umkehrpunkt P2 der Bahnkurve B. Ist das Filmschaltwerk wie das in Fig. 1 dargestellte Filmschaltwerk mit einem Sperrgreifer 3 versehen, der nicht notwendigerweise vorgesehen werden muß, so ist das Einhalten der exakten Hublänge L gleichermaßen auch für eine schonende Behandlung des Laufbildfilmes 1 erforderlich, damit die Sperrgreiferspitze 31 in ein mit ihr fluchtendes Perforationsloch 10 eintaucht und nicht infolge einer fehlerhaften Positionierung des Laufbildfilmes 1 auf die Kante eines Perforationslochs 10 oder sogar auf einen Filmsteg zwischen zwei Perforationslöchern 10 trifft. Eine fehlerhafte Positionierung des Laufbildfilmes 1 durch den Transportgreifer 2 würde somit zu erheblichen Beschädigungen des Laufbildfilmes 1 führen.

Maßgebend für das Einhalten der exakten Hublänge L ist die exakte geometrische Positionierung der Transportgreiferspitze 21 am oberen und unteren Umkehrpunkt P1, P2. Aufgrund von Massenkräften tritt aber eine von der Filmtransportgeschwindigkeit abhängige Deformation der Transportgreiferspitze 21 an den Umkehrpunkten P1 und P2 auf, die dazu führt, daß die Transportgreiferspitze 21 am oberen Umkehrpunkt P1 nach oben und am unteren Umkehrpunkt P2 nach unten gebogen wird. Diese Verformung der Transportgreiferspitze 21 aufgrund von Massenkräften hat eine Verlängerung der Hublänge L mit wachsender Filmtransportgeschwindigkeit zur Folge.

Um sicherzustellen, daß insbesondere auch bei höheren Filmtransportgeschwindigkeiten die korrekte Hublänge L der Transportgreiferspitze 21 eingehalten wird, wird nach dem Gegenstand der vorliegenden Erfindung in Abhängigkeit von der Filmtransportgeschwindigkeit in die Kinematik des Transportgreifers 2 so eingegriffen, daß die Transportgreiferspitze 21 unter Berücksichtigung der auftretenden Massenkräfte den oberen und unteren Umkehrpunkt P1 bzw. P2 exakt einhält.

Eine Änderung der Kinematik des Transportgreifers 2 kann grundsätzlich auf verschiedene Weise erfolgen. Wesentlich ist, daß die vertikale Bewegungskomponente der Transportgreiferlasche 20 mit steigender Filmtransportgeschwindigkeit verringert wird, so daß unter Berücksichtigung der an der Transportgreiferspitze 21 angreifenden Massenkräfte und der daraus resultierenden Deformation der Transportgreiferspitze 21 die Position des oberen und unteren Umkehrpunktes P1, P2, der Transportgreiferspitze 21 ein-



gehalten wird.

Fig. 2 zeigt eine erste Möglichkeit, die durch die Deformation der Transportgreiferspitze 21 hervorgerufene Verlängerung der Hublänge L zu kompensieren, d. h. einer durch die Deformation der Transportgreiferspitze 21 hervorgerufenen Änderung eines Filmtransportschrittes entgegenzuwirken.

Durch eine Verlagerung der Antriebswelle 6 von der Position A bei niedriger Filmtransportgeschwindigkeit zur Position A' bei höherer Filmtransportgeschwindigkeit wird eine entsprechende Änderung der Kinematik des Transportgreifers 2 bewirkt, die in Fig. 2 gestrichelt dargestellt ist. Durch diese Änderung der Kinematik wird der obere Umkehrpunkt G1 des Greifergelenks 22 nach G1' verlagert und der untere Umkehrpunkt G2 des Greifergelenks 22 nach G2' verschoben, so daß bei höheren Filmtransportgeschwindigkeiten die Umkehrpunkte G1 und G2 des Greifergelenks 22 zueinander bewegt werden.

Eine Alternative zu dieser Form der Kompensation einer Deformation der Transportgreiferspitze 21 bei höheren Filmtransportgeschwindigkeiten ist eine Veränderung der Kurbelarm-längen, so dass analog zur Darstellung gemäß Fig. 2 eine Verschiebung der oberen und unteren Umkehrpunkte G1 und G2 des Greifergelenks 22 bewirkt wird.

Fig. 3 zeigt eine zweite Variante, die durch die Deformation der Transportgreiferspitze 21 hervorgerufene Verlängerung der Hublänge L zu kompensieren, d. h. einer durch die Deformation der Transportgreiferspitze 21 hervorgerufenen Änderung eines Filmtransportschrittes entgegenzuwirken.

In dieser Ausführungsform wird die Kinematik des Transportgreifers 2 durch eine Verlagerung der Anlenkung 24 des der Transportgreiferspitze 21 entgegengesetzten Endes der Transportgreiferlasche 20 am Steuerelement 5 verändert, indem beispielsweise mit zunehmender Filmtransportgeschwindigkeit die Anlenkung 24 zur Steuerelementachse 50, d.h. vom Punkt K zum Punkt K' verlagert wird. Im oberen Umkehrpunkt P1 der Transportgreiferspitze 21 befindet sich die Anlenkung 24 somit am Punkt K1', während sie sich im unteren Umkehrpunkt P2 am Punkt K2' befindet.

Beide Varianten können auch miteinander kombiniert werden, d.h. eine Verlagerung des Greifergelenks 22 mit einer Verlagerung der Anlenkung 24 verknüpft werden.

Die in den Fig. 2 und 3 dargestellte Verlagerung der Antriebswelle 6 von der Position A zur Position A' sowie der Anlenkung vom Punkt K zum Punkt K' kann sowohl auf elektrischem als auch auf mechanischem Wege erfolgen.

5

Eine Möglichkeit der Verlagerung der Punkte A bzw. K auf mechanischem Wege besteht darin, den Schalter zur Einstellung der Filmtransportgeschwindigkeit mechanisch mit einem Schieber zu verbinden, der den Filmantrieb bei einer Veränderung der Filmtransportgeschwindigkeit verlagert, so daß die in Fig. 2 dargestellte gewünschte Veränderung der Kinematik des Transportgreifers 2 erfolgt. Dabei können empirisch ermittelte Werte berücksichtigt werden, so daß bei einer entsprechenden Steigerung der Filmtransportgeschwindigkeit die exakte Hublänge L des Transportgreifers 2 eingehalten wird.

10

15

Eine alternative Ausführungsform besteht darin, den Filmantrieb mit einem Fliehkraftregler zu verbinden, der in Abhängigkeit von der Filmtransportgeschwindigkeit eine kontinuierliche oder abgestufte Änderung der Lage des Punktes A gemäß Fig. 2 und damit eine Annäherung der Umkehrpunkte G1 und G2 des Greifergelenks 22 bzw. eine kontinuierliche oder abgestufte Änderung der Lage des Punktes K gemäß Fig. 3 und damit eine Verschiebung der Umkehrpunkte K1 und K2 der Anlenkung der Transportgreiferlasche 20 bewirkt.

20

25

Fig. 4 zeigt schematisch eine elektrische Verschiebung der Position der Antriebswelle 6, die zusammen mit dem nicht dargestellten Filmtransportmotor auf einer Platine 7 angeordnet ist, die über ein Verstellspindel 70 mit einem Stellmotor 8 verbunden ist. Eine Betätigung des Stellmotors 8 bewirkt eine Verschiebung der Platine 7 in Richtung des Doppelpfeiles S gemäß Fig. 4, so dass die Antriebswelle 6 und damit die Mitte der Kurbel 4 in eine von der Filmtransportgeschwindigkeit abhängige Position zur Annäherung der Umkehrpunkte G1 und G2 des Greifergelenks 22 gelangt.

30

Zu diesem Zweck ist der Stellmotor 8 mit einer Kamerasteuerung 9 verbunden, die ein elektrisches Stellsignal an den Stellmotor 8 abgibt, das von der eingestellten Filmtransportgeschwindigkeit abhängt. Dieses Stellsignal kann stufenlos für jede gewünschte Filmtransportgeschwindigkeit von der Kamerasteuerung 9 an den Stellmotor 8 abgegeben werden. Alternativ kann eine diskontinuierliche Veränderung der Lage der Platine 7 in Abhängigkeit von fest vorgegebenen Filmtransportgeschwindigkeiten erfolgen. Möglich

35

und mit der in Fig. 4 schematisch dargestellten Anordnung durchführbar ist auch eine kontinuierliche Veränderung der Kinematik des Transportgreifers 2 in Abhängigkeit von einer sich kontinuierlich verändernden Filmtransportgeschwindigkeit beispielsweise zur Erzeugung besonderer Bildeffekte, so daß auch in einem solchen Anwendungsfall ein  
5 exakter Bildstand sowie eine schonende Behandlung des Laufbildfilms 1 gewährleistet ist.

Alternativ oder zusätzlich kann diese Verstellung auch bezüglich der Anlenkung 24 der Transportgreiferlasche 20 am Steuerelement 5 erfolgen, indem beispielsweise die Anlen-  
10 kung 24 mit einer Kurvenscheibe verbunden wird, deren Ausrichtung mittels des Stellmotors 8 beeinflusst wird.

**Patentansprüche**

- 5 1. Filmschaltwerk in einer Laufbild-Filmaufnahmekamera mit mindestens einem Transportgreifer, der eine Transportgreiferlasche und mindestens eine Transportgreiferspitze aufweist, die durch die Kinematik des Transportgreifers in die Perforation eines mit einer vorgebbaren Filmtransportgeschwindigkeit zu transportierenden Laufbildfilmes eintaucht, den Laufbildfilm intermittierend bewegt und eine längliche, in sich geschlossene Bahnkurve durchläuft, deren Umkehrpunkte die Hublänge beim Filmtransport bestimmen,
- 10 **dadurch gekennzeichnet,**
- 15 daß die Kinematik des Transportgreifers (2) in Abhängigkeit von der Filmtransportgeschwindigkeit veränderbar ist.
- 20 2. Filmschaltwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kinematik des Transportgreifers (2) dynamisch und/oder statisch veränderbar ist.
- 25 3. Filmschaltwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kinematik des Transportgreifers (2) durch eine Änderung der relativen Lage zwischen dem Transportgreifer (2) und einem gelenkig mit dem Transportgreifer (2) verbundenen Greiferantrieb (4, 6) veränderbar ist.
- 30 4. Filmschaltwerk nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Greiferantrieb (4, 6) aus einer mit einem Filmtransportmotor verbundenen Antriebswelle (6) und einer Kurbel (4) besteht, die die Antriebswelle (6) mit einem Greifergelenk (22) der Transportgreiferlasche (20) verbindet und daß die Position A, A') der Antriebswelle (6) in Bezug auf das Greifergelenk (22) veränderbar ist.

5. Filmschaltwerk nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit steigender Filmtransportgeschwindigkeit die Umkehrpunkte (G1, G2) des die Transportgreiferlasche (20) des Transportgreifers (2) mit der Kurbel (4) verbindenden Greifergelenks (22) zueinander bewegt werden.

5

6. Filmschaltwerk nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kinematik des Transportgreifers (2) durch eine Verlagerung der Anlenkung (24) des der Transportgreiferspitze (21) entgegengesetzten Endes der Transportgreiferlasche (20) an einem Steuerelement (5) veränderbar ist, das die Eintauchbewegung des Transportgreifers (2) und mindestens eines nach der Beendigung eines Filmtransportschrittes in die Filmperforation (10) eintauchenden Sperrgreifers (3) derart steuert, dass der Sperrgreifer (3) den Laufbildfilm (1) mit dem erneuten Eintauchen des Transportgreifers (2) in die Filmperforation (10) freigibt.

10

15

7. Filmschaltwerk nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlenkung (24) des Transportgreifers (2) am Steuerelement (5) mit zunehmender Filmtransportgeschwindigkeit zur Achse (50) des Steuerelements (5) verlagert wird.

20

8. Filmschaltwerk nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kinematik des Transportgreifers (2) mittels eines von einer Kamerasteuerung (9) an ein elektrisch betätigbares, mit dem Greiferantrieb (4, 6), dem Transportgreifer (2) und/oder der Anlenkung (24) verbundenes Stellglied (8) abgegebenen Stellsignals veränderbar ist.

25

9. Filmschaltwerk nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stellglied aus einem mit der Transportgreiferlasche (20) mittelbar oder unmittelbar verbundenen Stellmotor (8) besteht.

30

35

10. Filmschaltwerk nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kamerasteuerung (9) das Stellsignal in Abhängigkeit von der Filmtransportgeschwindigkeit kontinuierlich oder diskontinuierlich ändert.
- 5
11. Filmschaltwerk nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kinematik des Transportgreifers (2) mittels eines mit dem Greiferantrieb (4, 6), dem Transportgreifer (2) und/oder der Anlenkung (24) verbundenen mechanischen Stellgliedes veränderbar ist.
- 10
12. Filmschaltwerk nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mechanische Stellglied aus einem Fliehkraftregler besteht.
- 15
13. Filmschaltwerk nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mindestens eine Sperrgreifer (3) einen mit einer Anlenkung (34) am Steuerelement (5) verbundenen Sperrgreiferhebel (32) und eine Sperrgreiferlasche (33) aufweist, die mit der Sperrgreiferspitze (31) des Sperrgreifers (3) verbunden ist.
- 20
14. Filmschaltwerk nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steuerelement (5) aus einer um eine Steuerelementachse (50) schwenkbaren Steuerelement (5) besteht, die über die zu beiden Seiten der Steuerelementachse (50) angeordneten Anlenkungen (24, 34) der Transportgreiferlasche (20) und des Sperrgreiferhebels (32) die Transportgreiferspitze (21) des Transportgreifers (2) und die Sperrgreiferspitze (31) des Sperrgreifers (3) ansteuert.
- 25
- 30
15. Filmschaltwerk nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steuerelement (5) aus um die Steuerelementachse (50) rotierenden Armen oder einer Scheibe mit den Anlenkungen

(24, 34) der Transportgreiferlasche (20) und des Sperrgreiferhebels (32) besteht.

### Zusammenfassung

- 5 Bei einem Filmschaltwerk in einer Laufbild-Filmaufnahmekamera mit einem Transportgreifer 2, der eine Transportgreiferlasche 20 und mindestens eine Transportgreiferspitze 21 aufweist, die durch die Kinematik des Transportgreifers 2 in die Perforation 10 eines mit einer vorgebbaren Filmtransportgeschwindigkeit zu transportierenden Laufbildfilmes 1 eintaucht, den Laufbildfilm 1 intermittierend bewegt und eine längliche, in sich geschlossene Bahnkurve B durchläuft, deren Umkehrpunkte P1 und P2 die Hublänge L beim Filmtransport bestimmen, ist die Kinematik des Transportgreifers 2 in Abhängigkeit von der Filmtransportgeschwindigkeit dynamisch und/oder statisch insbesondere durch eine Änderung der relativen Lage zwischen dem Transportgreifer 2 und einem gelenkig mit dem Transportgreifer 2 verbundenen Greiferantrieb 4, 6 derart veränderbar, dass
- 15 eine gleichbleibend korrekte Hublänge bei einem Filmtransportschritt des Transportgreifers sichergestellt ist. (Fig. 2)



Fig. 1

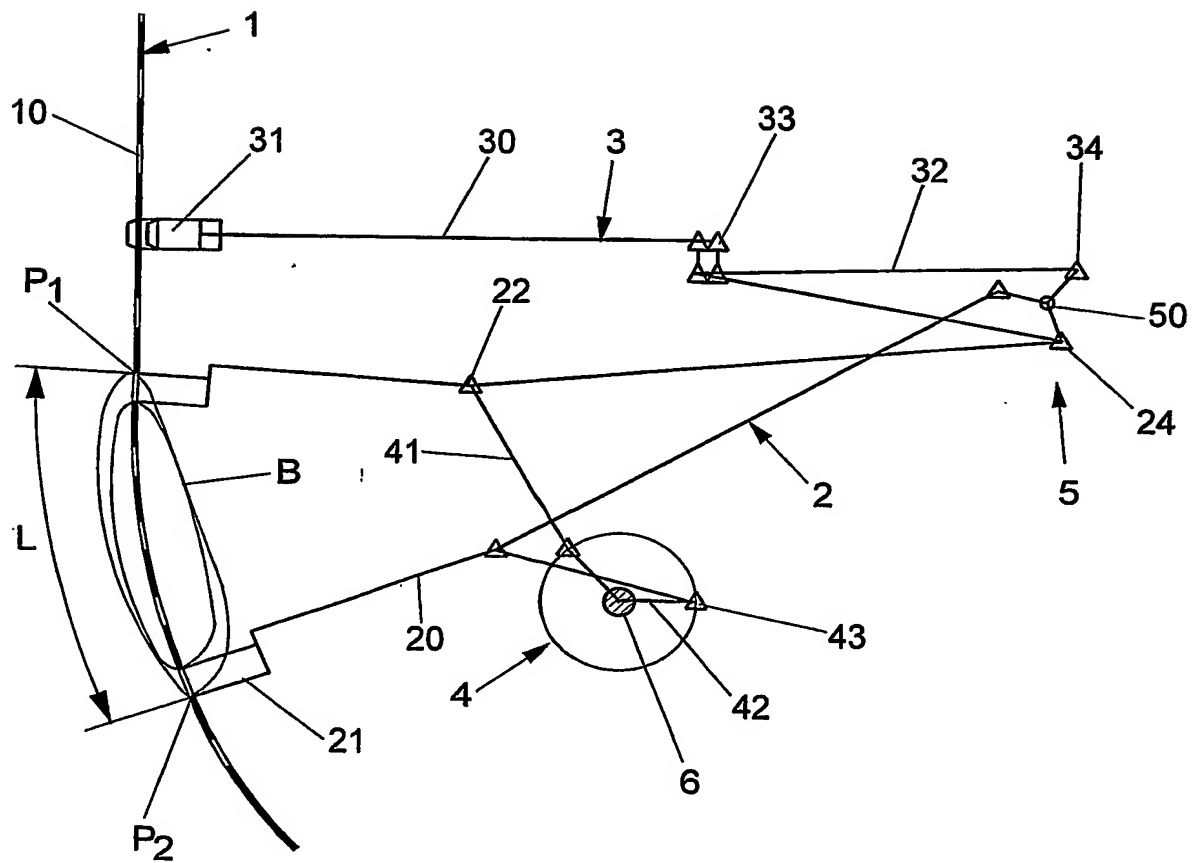


Fig. 2

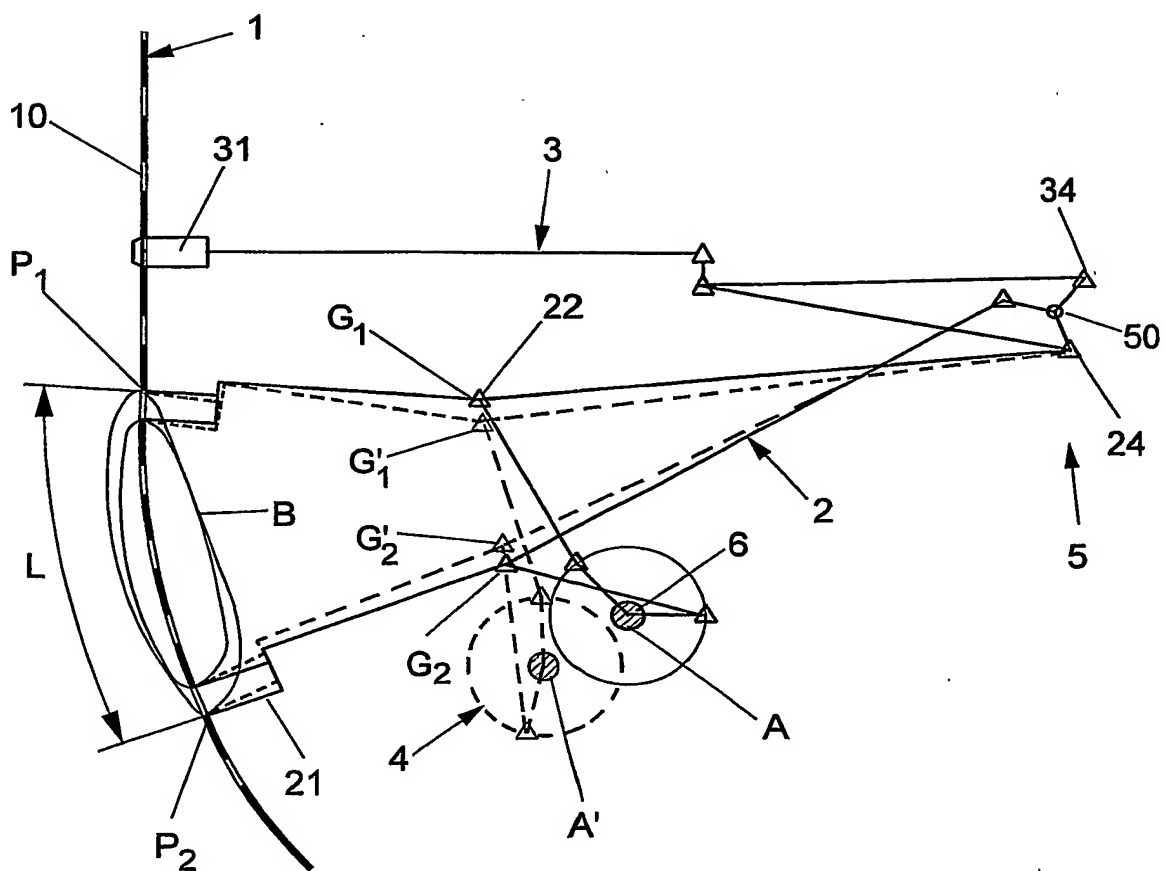


Fig. 3

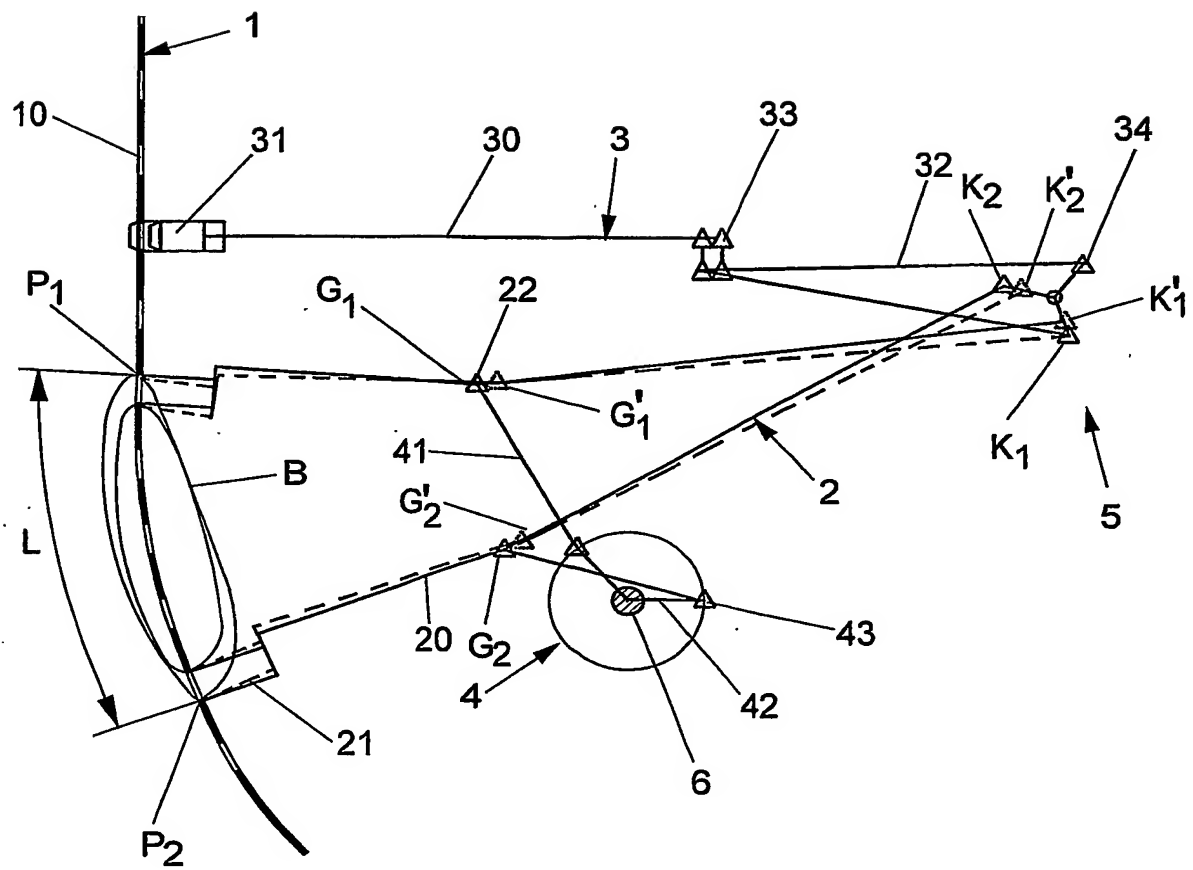
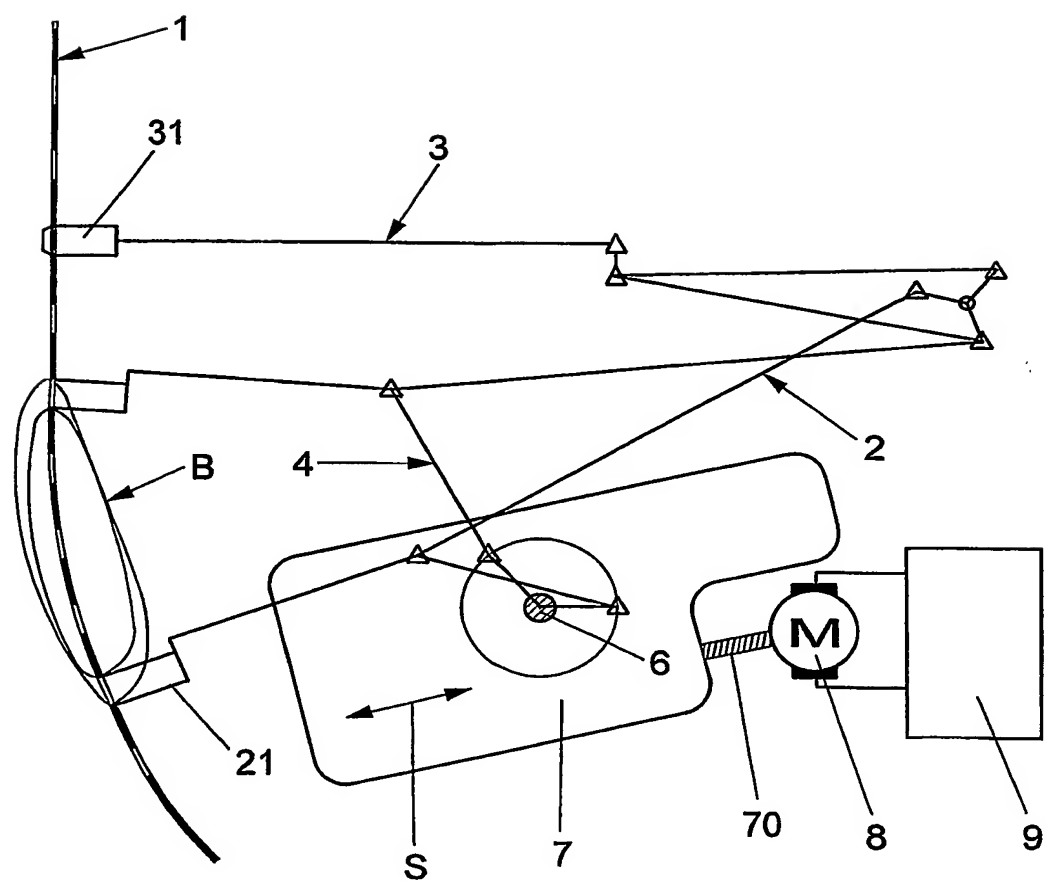
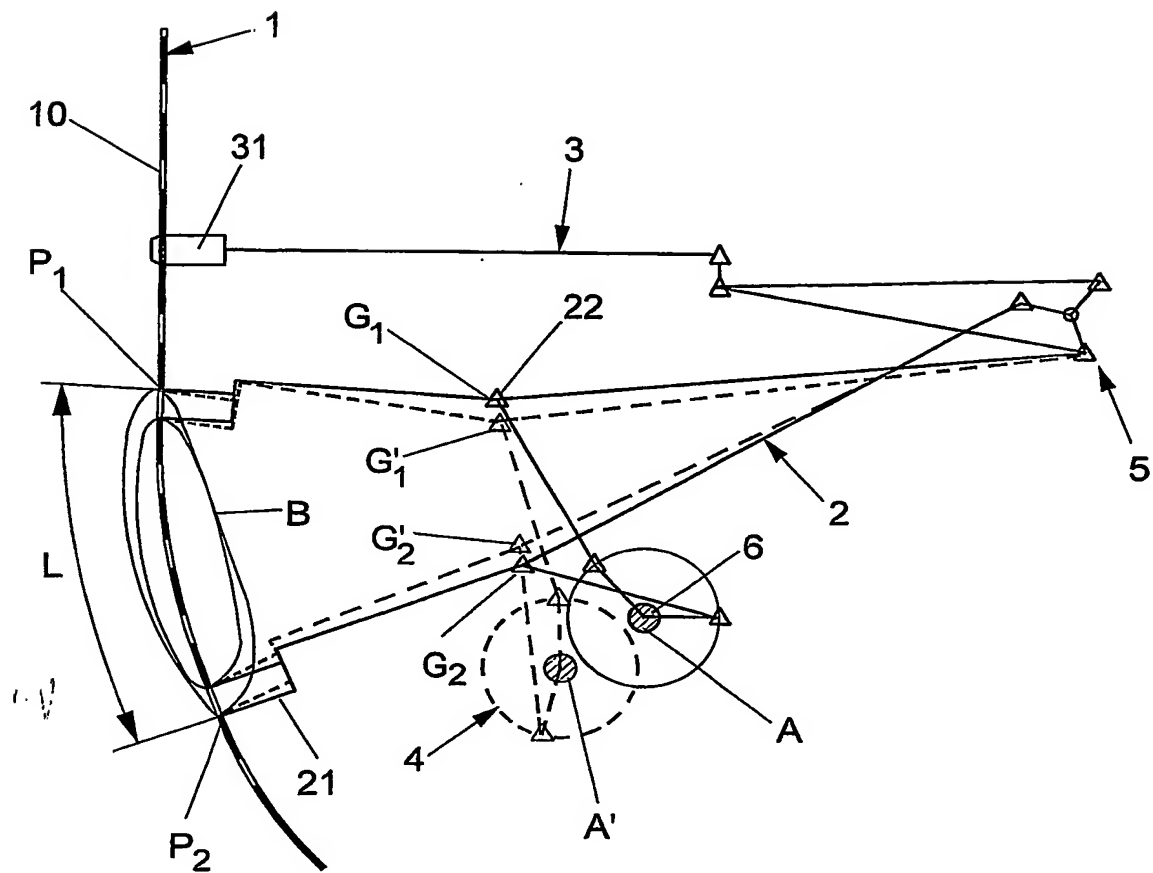


Fig. 4



Figur der Zusammenfassung



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**